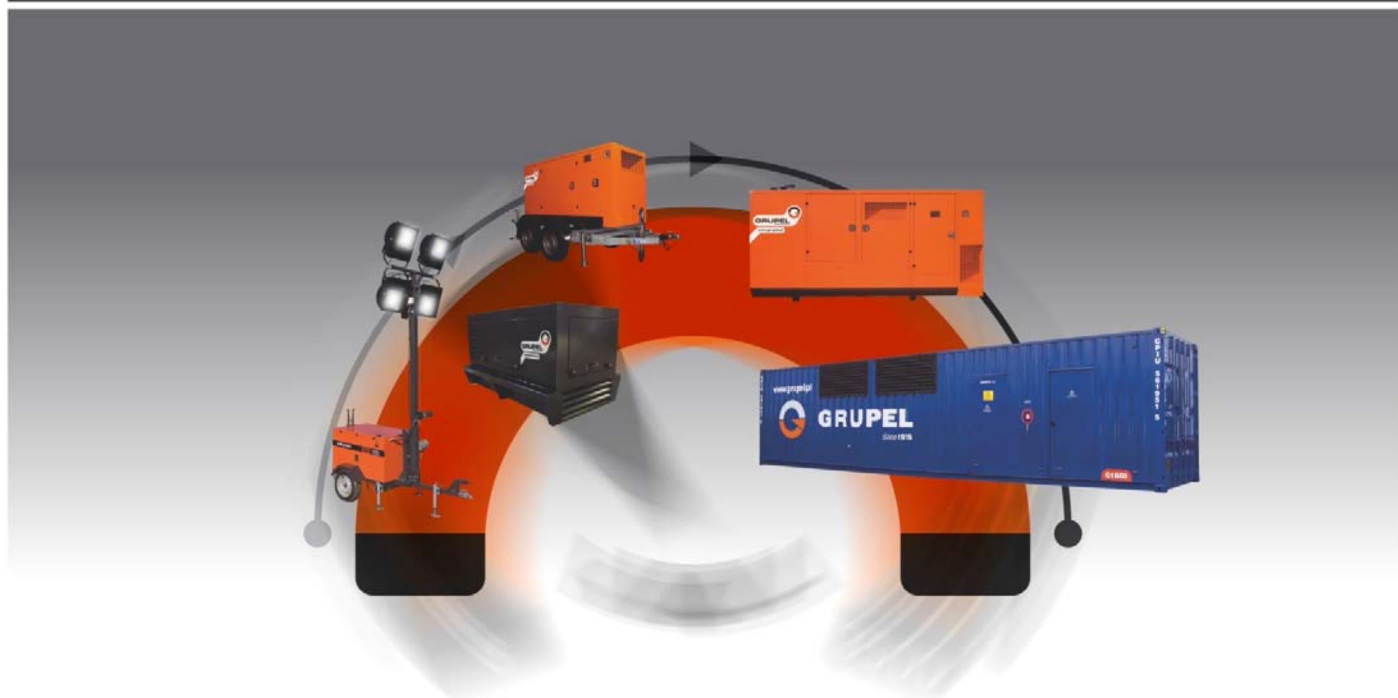
GRUPEL

energy everywhere

MANUAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO



OMNISANTOS sgps, s.a.

GRUPEL

ÍNDICE:

TABLA DE ILUSTRACIONES

1. DESCRIPCIÓN Y COMPOSICIÓN

Los generadores GRUPEL son diseñados para una aplicación eficiente y segura. No obstante y con el fin de garantizar que todas las operaciones se realicen de una forma correcta se ha desarrollado el presente manual. Es importante que el grupo electrógeno únicamente sea operado por personal cualificado, autorizado y capacitado y que previamente a cualquier manipulación se preste atención a la lectura de este manual.

Un grupo electrógeno está formado principalmente por los siguientes elementos:

1. Motor
2. Alternador
3. Bancada
4. Cuadro de control.

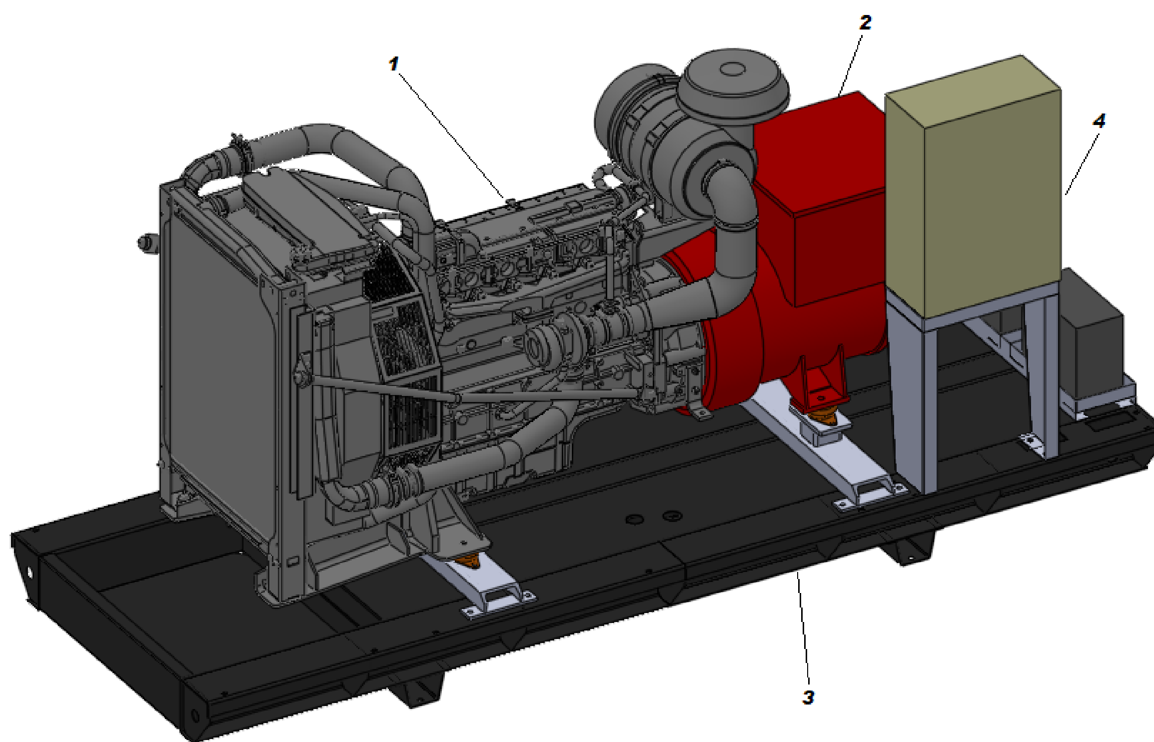


Ilustración 1- Elementos básicos

1.1. GRUPO ESTACIONARIO

Un grupo electrógeno estacionario está constituido básicamente por un motor y un alternador acoplados, asentados ambos sobre una bancada, que servirá como depósito de combustible diario. Todo el conjunto se fija a la bancada mediante el uso de silentblocks con el fin de absorber las vibraciones producidas por el motor. Sobre la bancada se asentará también el cuadro de control que será desde donde se manejará el funcionamiento del equipo. Los grupos estacionarios no se deberán usar en exteriores, han de estar protegidos de polvo, lluvia…

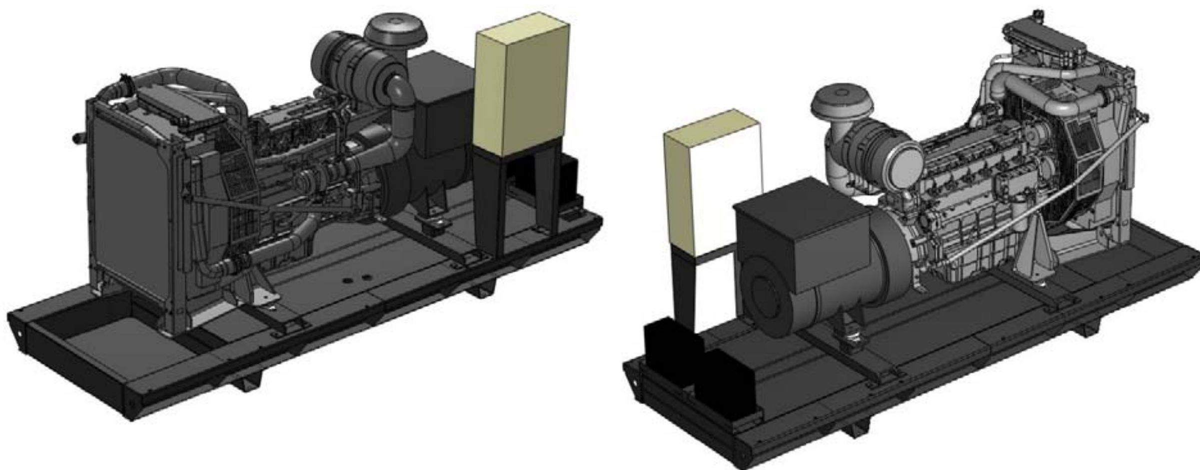


Ilustración 2 – Grupo estacionario

1.2. GRUPO INSONORIZADO

Un grupo insonorizado está formado, al igual que uno estacionario, de un monoblock motor-alternador, una bancada y un cuadro de control. Todo este conjunto se ubicará en el interior de una cabina o de un contenedor marítimo, en el caso de los equipos más grandes. Tanto en un caso como en el otro se insonorizará su interior para minimizar al máximo el ruido producido por el motor, para esto se emplearán diferentes materiales en función de la atenuación requerida.



Ilustración 3 – Grupo Insonorizado en cabina

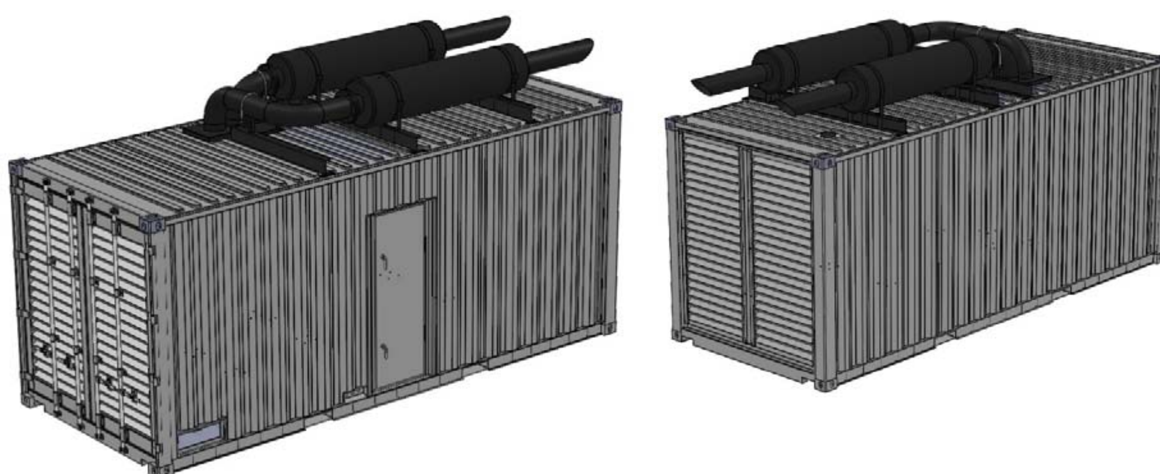


Ilustración 4 – Grupo Insonorizado en contenedor

1.3. CONDICIONES NORMALES DE FUNCIONAMIENTO

Las condiciones siguientes son las que garantizan la potencia del grupo electrógeno, para otros ambientes de trabajo se debe tener en cuenta la pérdida de potencia entregada por el grupo:

1.3.1. Motor

Temperatura ambiente: 25ºC

Presión ambiente: 1 bar

Humedad relativa 30%

Alternador

1.3.2. Alternador

Temperatura ambiente: 40ºC

Altitud sobre el nivel del mar: 1000

2. INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

2.1. ADVERTENCIAS

El presente apartado tiene por objeto reseñar las pautas básicas en cuanto a protección tanto de personas como del propio grupo electrógeno, por lo que es imperativa su lectura detallada antes de operar con el grupo.

a) No permitir a personas no cualificadas la manipulación del grupo electrógeno, evitar que menores de edad o personas no habituadas permanezcan en las inmediaciones del equipo durante su funcionamiento.
b) No apoyarse sobre el grupo electrógeno ni dejar objetos sobre el mismo.
c) No tocar el grupo durante su funcionamiento, especialmente el motor y el escape alcanzan altas temperaturas
d) No tocar cables y conexiones del alternador mientas el grupo esté en funcionamiento.
e) Aprenda a parar el grupo en caso de emergencia. Para paradas de emergencia el grupo dispone de una o varias setas que pararán el generador automáticamente al presionarlas.



Ilustración 5 - Seta de emergencia

f) No exponga el grupo bajo lluvia o en situaciones de humedad, pues podría producirle descargas eléctricas; tampoco lo manipule con las manos mojadas.
g) Instalar el grupo en un local con una ventilación apropiada y limpio.
h) Evitar las ropas anchas ya que pudieran provocar riesgo de atrapamiento.
i) Mantenga una distancia de seguridad entre el grupo electrógeno y cualquier elemento durante su funcionamiento.

j) Para el caso de grupos automáticos o con arranque remoto colocar un letrero visible que anuncie la posibilidad de arranque del equipo.
k) No manipule sustancias inflamables cerca del grupo electrógeno cuando esté en funcionamiento.
l) No desmontar dispositivos de seguridad
m) Deje enfriar el grupo electrógeno antes de cualquier comprobación.
n) Ante la menor irregularidad que detecte en el funcionamiento del grupo electrógeno, no lo dude, párelo y corrija el fallo antes de volver a arrancar; para ello, consulte el cuadro de anomalías correspondiente a cada elemento.
o) Inspeccione periódicamente que el cableado eléctrico se encuentre en buen estado.

El grupo electrógeno posee baterías que contienen ácido sulfúrico por lo que además habrá que mantener las siguientes precauciones:

Si el contacto se produce en la piel lávese con agua abundante.

Si el contacto se produce en los ojos, lávelos con agua continuamente hasta que llegue un médico.

Si llegara a ingerirlo, beba sin descanso agua, leche o aceite vegetal, hasta que llegue un médico.

De todas maneras consulte al :

SERVICIO DE INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Antes de empezar a trabajar con el grupo electrógeno se debe comprobar que:

a) El nivel de aceite del motor debe encontrarse con el motor en frío entre el nivel mínimo y el máximo, NUNCA por debajo del nivel mínimo.
b) El nivel del agua del radiador es el adecuado.
c) El nivel de combustible en el depósito es suficiente para el servicio que va a prestar.
d) La llave de paso del combustible se encuentra abierta.
e) Inspeccionar visualmente las conexiones y circuito eléctrico, tanto de mando como de potencia.
f) Inspeccionar visualmente posibles pérdidas de líquidos.

g) Las salidas y entradas de aire deben encontrarse despejadas, para que haya libre circulación de aire de refrigeración.
h) La instalación usuaria no deberá disponer de elementos condensadores, ya que sería perjudicial para el buen funcionamiento del generador.
i) No permita utilizar el grupo ni deje acercarse a él a menores de edad o personas no acostumbradas a su uso.
j) CONEXIÓN A TIERRA TANTO EL GRUPO COMO LA CARGA. Tenga en cuenta que en caso de no hacerlo corre peligro de recibir descargas eléctricas.

DEBE REALIZAR UNA PRUEBA SEMANAL, para asegurarse de su correcto funcionamiento.

3. TRANSLADO Y ALMACENAJE

Queda totalmente prohibido elevar el grupo por otros puntos que no sean los indicados en este apartado.

En el caso de que el generador vaya a ser almacenado antes de su utilización es necesario disponer de un local adecuado libre de polvo y humedad y en todo caso protegido de agentes químicos que puedan deteriorar el equipo o alguno de sus componentes.

Si se prevé un almacenamiento de más de 5 meses se aconseja retirar el aceite del motor así como los filtros, que no se volverán a colocar hasta la utilización del equipo. Desconecte las baterías.

3.1. MÉTODOS DE IZAJE

Para el izaje del equipo se usará, cuando el peso del mismo lo permita, carretilla elevadora, prestando especial atención a las uñas de la misma que han de sobresalir lo suficiente por el lado contrario de la bancada.

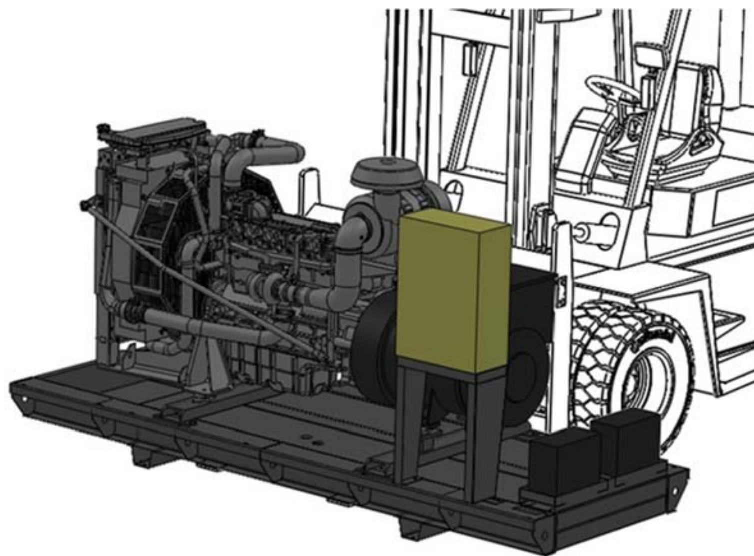


Ilustración 6 – Izado con carretilla. Grupo estacionario.

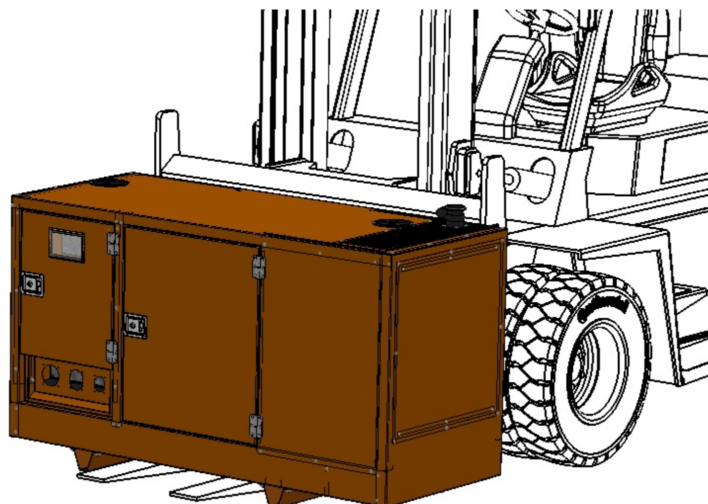


Ilustración 7 – Izado con carretilla. Grupo insonorizado

Cuando el peso del generador impida su elevación mediante carretilla se usarán 2 eslingas sintéticas, una a cada lado del grupo, de forma que se abrazarán al grupo por la parte inferior (bancada) y se amarrarán en la parte superior mediante una barra central. Se protegerán aquellas zonas, especialmente las aristas vivas, en las que las cinchas entren en contacto con la cabina o la bancada.

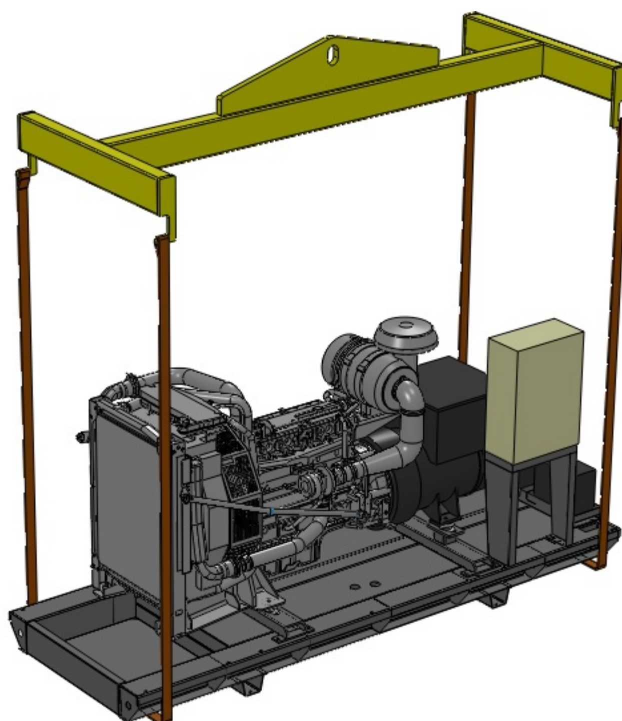


Ilustración 8 – Izado con eslinga. Grupo estacionario.

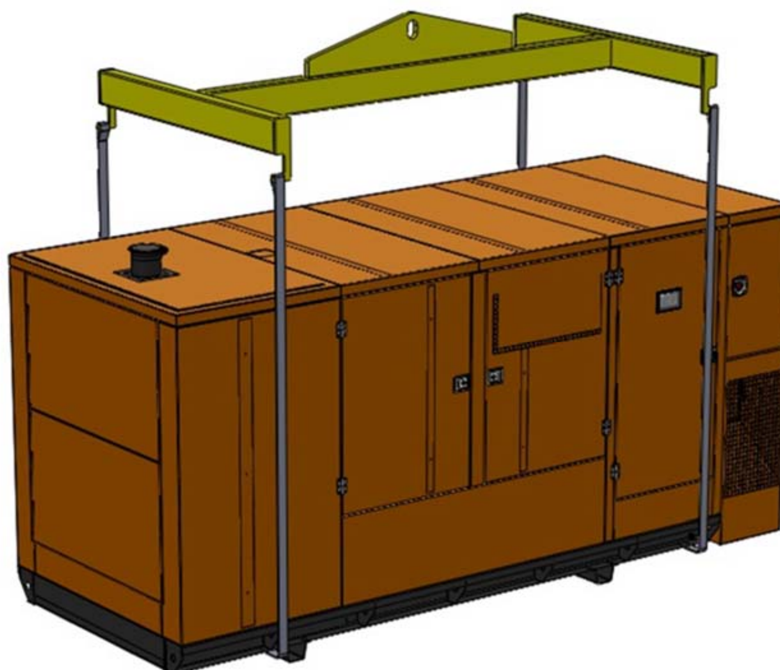
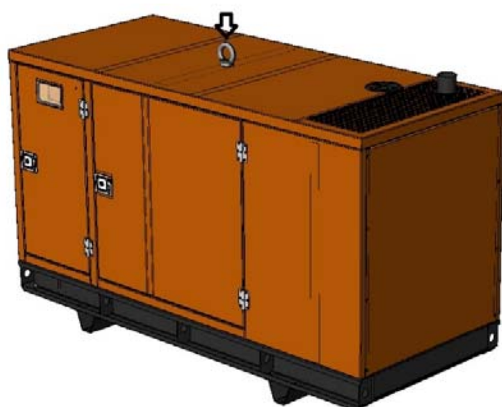
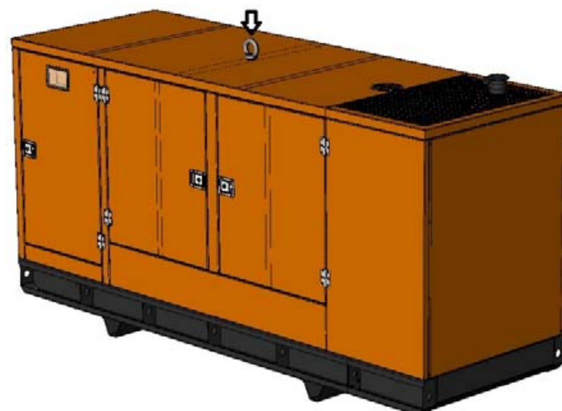


Ilustración 9 – Izado con eslinga. Grupo en capota

En el caso de equipos insonorizados se efectuará la elevación, siempre que disponga de él, a través del cáncamo de izaje situado en la parte superior de la cabina





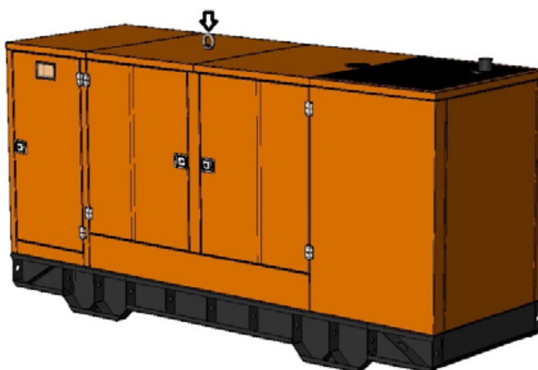


Ilustración 10 – Punto de izado

Los grupos insonorizados en contenedor se izarán usando los isocorners de las esquinas.

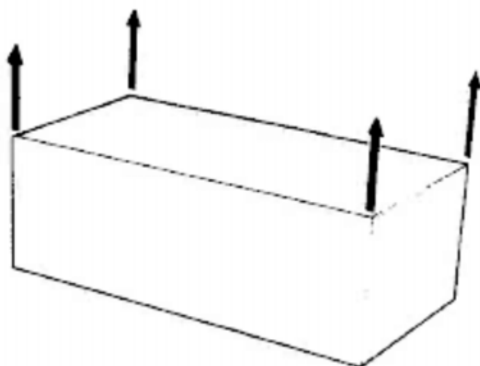






Ilustración 11 – Izado contenedor. Opción 1

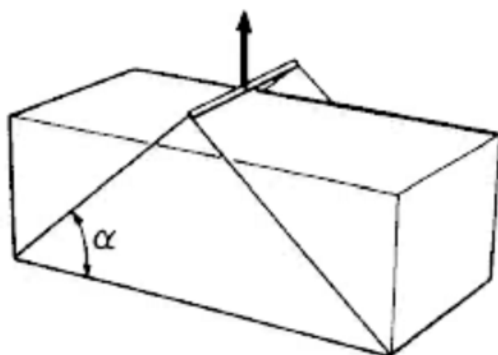




Ilustración 12 – Izado contenedor. Opción 2

4. INSTALACIÓN

La instalación del grupo electrógeno podrá realizarse tanto en interior de un edificio como a la intemperie, teniendo en cuenta que el generador ha de estar protegido de la lluvia, el polvo y de las inclemencias atmosféricas. En el caso de grupos estacionarios no se llevarán a cabo instalaciones exteriores.

Cuando la instalación elegida sea interior, se preverá para la sala donde se ubique el generador lo siguiente:

- Ventilación adecuada
- Espacio suficiente alrededor del grupo para la correcta refrigeración y para facilitar las tareas de mantenimiento o de una posible reparación.
- Protecciones necesarias
- Ubicación de un extintor
- Salida de los gases de escape

Principalmente se prestará atención a:

- La cimentación
- La ventilación
- El sistema de escape
- La puesta a tierra

4.1. CIMENTACIÓN

El grupo electrógeno se asentará sobre una base horizontal sólida y nivelada para garantizar el correcto funcionamiento del equipo. La base absorberá parte de las vibraciones provocadas por el motor y deberá de ser lo suficientemente resistente para soportar el peso del mismo, así como los esfuerzos que se puedan producir.

En cualquier caso se recomienda que ésta sea diseñada y calculada por un ingeniero civil.

4.2. VENTILACIÓN

Para garantizar el correcto funcionamiento del grupo electrógeno es necesario una aportación de aire frío proveniente del exterior de la sala, así mismo será necesario expulsar el aire caliente generado a través de las salidas de aire que se establezcan.

Tanto la entrada como la salida del aire deben de tener elementos protectores como persianas para proteger la sala de la entrada de agua, tierra o animales.

La forma correcta para realizar una adecuada refrigeración de la sala sería colocar la abertura para la aportación del aire frío en el lado en donde se encuentra el alternador. De este modo el aire pasaría por el alternador, atravesaría el filtro de aire y sería expulsado a través de la abertura de salida de aire caliente en la parte posterior al radiador.

El tamaño recomendado para la entrada de aire será 2 veces el área efectiva del radiador. Para la salida el tamaño mínimo será 1.25 veces el área efectiva del radiador.

Es importante no colocar elementos que obstaculicen la circulación del aire producida por ventilador del radiador.

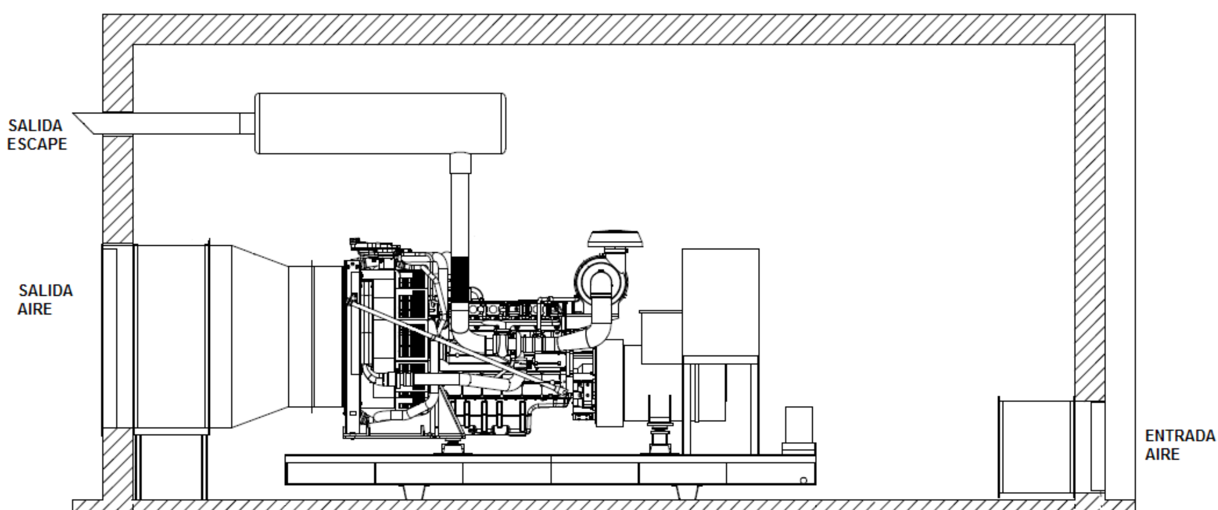


Ilustración 13 - Entradas y Salida aire

4.3. SISTEMA DE ESCAPE

Los sistemas de escape de los grupos electrógenos están diseñados para minimizar las emisiones sonoras y conducir los gases de escape a un lugar exterior. Las emisiones de

escape son perjudiciales para el ser humano por lo que es imprescindible que los gases sean conducidos al aire libre a una zona en donde no produzcan molestias. (Ver Ilustración 13 - Entradas y Salida aire) Es recomendable realizar aislamiento térmico de las tuberías en aquellas zonas en las que atraviesen las paredes para impedir que el calor se disperse por los muros del edificio.

Los sistemas de escape deben de unirse al motor mediante conexiones flexibles para impedir que se transmitan las vibraciones y los movimientos producidos durante el arranque y paro del motor. Del mismo modo es importante que los conductos de escape se encuentren apoyados en el edificio para evitar que todo el peso de los mismos descanse sobre el motor.

La salida de la línea de escape debe de ser diseñada para evitar la penetración del agua por ello en caso de tratarse de un escape vertical estará dispuesto de una charnela en su parte final.

4.4. PUESTA A TIERRA

La puesta a tierra se realizará según la normativa del país en el que se realiza la instalación para evitar la aparición de tensiones en las masas metálicas a causa, entre otras posibles, de defectos de aislamiento.

El grupo electrógeno dispone de al menos un tornillo para la puesta a tierra ubicado en la bancada. Ver Ilustración 14 - Puesta a Tierra



Ilustración 14 - Puesta a Tierra

5. MANTENIMIENTO

Para evitar posibles problemas a la hora de que el grupo electrógeno entre en funcionamiento, es imprescindible llevar a cabo de forma exhaustiva el mantenimiento descrito en este manual así como el indicado en los manuales de los distintos componentes que conforman el generador. Por este motivo, el cumplimiento de las pautas marcadas relativas al mantenimiento, condicionarán la vigencia de la garantía ofrecida para la máquina. Si se produjera una avería nuestros técnicos solicitarían el registro de los mantenimientos realizados, para de este modo poder evaluar de forma lo más precisa posible y facilitar diagnóstico. Para conservar la garantía es imprescindible guardar registro de las tareas de mantenimiento realizadas. Al final de este manual se puede encontrar el formato para cubrir las actividades de mantenimiento.

5.1. MANTENIMIENTOS ASOCIADOS A MOTOR Y ALTERNADOR

Este manual se entregará acompañado de los correspondientes manuales de motor, alternador y controlador. En el caso de determinados fabricantes y por políticas internas esta documentación se facilitará en ocasiones sólo a través de las siguientes webs.

PERKINS: https://www.perkins.com/Manuals
DEEP SEA: http://www.deepseaplc.com/support/product-downloads/
COMAP: http://www.comap.cz/
STAMFORD: https://www.cumminsgeneratortechnologies.com/en/download/manuals/
MARELLI: http://www.marellimotori.com/page.asp?*p=128&fidcategory=11&*t372=11
MECC ALTE: http://www.meccalte.com/index.php?s=52

Es necesario para el cuidado adecuado de la máquina consultar los manuales de los componentes principales, motor, alternador y controlador tanto para un correcto manejo como para un adecuado mantenimiento.

5.2. MANTENIMIENTOS PROPIOS DEL GENERADOR

5.2.1. MANTENIMIENTO DIARIO

- Verificar nivel de líquidos: aceite, refrigerante y combustible.
- Comprobación de la existencia de fugas de refrigerante, aceite o combustible.

- Comprobación del estado de conexiones eléctricas
- Comprobación de la puesta a tierra
- Comprobación del estado de pernos, tuercas y silent blocks
- Comprobación de la existencia de fugas de gas en el circuito de escape
- Comprobación del estado del cuadro de control y potencia.
- Comprobación entradas y salidas de aire despejadas

5.2.2. MANTENIMIETO SEMANAL

- Arranque y prueba en carga durante 10 minutos aproximadamente.
- Comprobación del estado general del grupo.
- Comprobación, si aplica, de los silentblock del cuadro de control.
- Comprobación de fusibles en el cuadro.

5.2.3. MANTENIMIENTO MENSUAL

- Comprobación nivel líquido de baterías
- Reposición de combustible

5.3. RECOMENDACIONES

5.3.1. SISTEMA DE LUBRICACIÓN

La elección de un correcto lubricante, así como realizar las demás pautas marcadas por el fabricante del motor en lo que a mantenimiento se refiere, prolonga la vida del motor además de disminuir los costes originados a lo largo de la vida del mismo.

Si la temperatura ambiente es superior a -15ºC recomendamos el uso de aceite SAE 15W40, no obstante a continuación se incluye una tabla referente a las viscosidades en función de la temperatura ambiente.

VISCOSIDAD	TEMPERATURA AMBIENTE (ºC)	
	Mínima	Máxima
SAE 10W	-25	0
SAE 20W	-10	10
SAE 30	-5	35
SAE 40	10	45
SAE 10W30	-25	30
SAE 10W40	-25	40
SAE 10W60	-25	50
SAE 15W40	-15	40
SAE 20W60	-15	50
SAE 5W30	-30	35
SAE 0W30	-35	35

Ilustración 15 - Tabla SAE

Las recomendaciones de los distintos fabricantes de motores en cuanto a los niveles mínimos de calidad API varían de forma importante por lo que para una información más precisa se debe de acudir al manual del motor.

5.3.2. SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

Al igual que en el caso del aceite la calidad del refrigerante determina tanto la eficacia como la vida útil del sistema de refrigeración. En el manual del fabricante del motor podrá encontrar recomendaciones precisas a cerca del refrigerante a emplear para mantener las mejores condiciones y proteger el sistema contra la corrosión y la congelación.

En caso de emplearse anticongelantes diferentes de los especificados por el fabricante (no recomendado) se debe de emplear una mezcla a base de agua destilada (50%) y etilenglicol con un inhibidor de la corrosión (50%)

5.3.3. SISTEMA DE COMBUSTIBLE

El fabricante del motor será quien marque las pautas a seguir para la elección del combustible más adecuado. Se respetarán los siguientes requisitos

Índice cetánico: Este índice indica el rendimiento del encendido, esto es, cuando el índice cetánico del combustible es bajo se pueden producir problemas de combustión y al arrancar.

Contenido de azufre: Cuando el contenido en azufre es alto se produce un mayor desgaste del motor. En caso de disponer únicamente de combustible con un contenido de azufre muy elevado consultar con el fabricante del motor, el indicará medidas a tomar.

Densidad: A mayor densidad mayor potencia y aumento de la cantidad del humo de escape.

Viscosidad: El funcionamiento del motor podría verse afectado si se sobrepasan los límites recomendados por el fabricante del motor.

Destilación: Contenido de hidrocarburos en el combustible

En cualquier caso se recomienda usar un combustible de buena calidad para garantizar un rendimiento y una potencia óptimos.

Para evitar averías en el sistema, se recomienda no emplear combustibles que hayan estado almacenados en depósitos por temporadas mayores a 1 mes.

5.3.4. BATERÍAS

El grupo electrógeno podrá disponer de un desconectador de baterías para la desconexión de las baterías de forma segura y sencilla. Ver Ilustración 16 - Desconectador de baterías



Ilustración 16 - Desconectador de baterías

¡PELIGRO!
Hay riesgo de incendio y explosión. No se debe exponer una batería al fuego directo o a chispas eléctricas. Nunca confundir los bornes positivo y negativo de las baterías. Hay riesgo de chispas y explosión. El electrolito es muy corrosivo. Proteja los ojos, piel y ropa al cargar y manipular baterías. Usar siempre gafas protectoras y guantes. Si se ha estado expuesto a salpicaduras en la piel, lavarse con jabón y abundante agua. Si las salpicaduras han alcanzado los ojos, lávelos inmediatamente con abundancia de agua y acuda en seguida al médico.

5.3.4.1. CONEXIÓN Y DESCONEXIÓN

Al acoplar la batería, conectar primero el cable + al borne + de la batería, y después conectar el cable – al borne – de la batería.

Para desconectar la batería, quitar primero el cable – y después el cable +

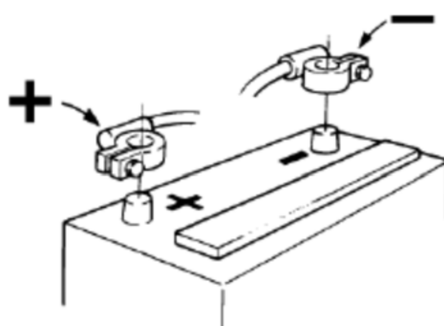


Ilustración 17 - Conexión y desconexión de la batería

5.3.4.2. LIMPIEZA

Mantener las baterías secas y limpias. Las impurezas y la oxidación en la batería y los bornes pueden producir puesta a en tensión, caídas de tensión y descargas, especialmente si el aire es húmedo. Limpiar los bornes y terminales de cable de oxidaciones utilizando un cepillo de latón. Apretar bien los terminales de cable y engrasarlos con grasa para bornes o vaselina.

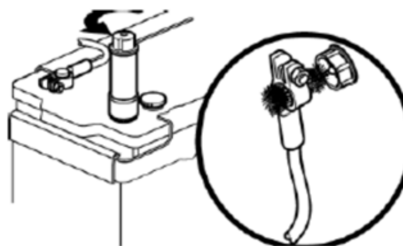


Ilustración 18 - Limpieza de las baterías

5.3.4.3. CONTROL DEL NIVEL DE ELECTROLITO

Con el tiempo de uso el agua destilada que contienen las celdas de la batería va sufriendo un proceso de evaporación. Cuando debido a ese proceso, el electrolito alcanza un bajo nivel, la batería no se recarga totalmente o incluso no adquiere carga alguna.
Para comprobar el nivel del electrolito habrá que retirar los tapones para abrir los accesos a las celdas de la batería y observar que las placas no sobresalgan por encima del nivel del electrolito.

5.3.4.4. CONTROL DE NIVEL DE CARGA

La comprobación del nivel de carga de la batería se llevará a cabo con la ayuda de un densímetro. El densímetro en su parte inferior posee un tubo más estrecho que será la parte que hay que introducir dentro de las celdas de la batería cuya carga pretendemos medir. En la parte superior posee una pera de goma o de material sintético que permite aspirar el electrolito e introducir parte del mismo en su interior. Es entonces cuando observaremos la escala graduada de su interior.

- Si la densidad es de 1.28 la batería se encuentra con su carga completa.

• Si la densidad se encuentra entre 1.16 y 1.24 se considera que se encuentra a carga media.

• Si la densidad se encuentra entre 1.1 y 1.6 la batería se encuentra descargada

6. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Avería	Posible causa
El motor de arranque hace girar el motor muy lentamente	Avería en el motor de arranque
	Incorrecta elección de aceite lubricante
	Batería sin carga
	Conexiones eléctricas defectuosas
Consumo excesivo de agua en las baterías	Batería averiada
	Carga excesiva de la batería
Baterías no se cargan	Conexiones defectuosas
	Batería gastada /sulfatada
El motor no arranca o le resulta difícil arrancar	El motor de arranque hace girar al motor muy lentamente
	Ausencia de combustible
	Tipo incorrecto de combustible
	Obstrucción en tubería de combustible
	Filtro de combustible sucio
	Fallo de la bomba de alimentación
	Presencia de aire en el sistema
	Obturación en el venteo
	Obturación de la entrada de aire
	Taponamiento en el sistema de escape
	Avería o utilización inadecuada del sistema de arranque en frío
El motor arranca y se para	Obturación de la entrada de aire
	Filtro de combustible sucio
	Presencia de aire en el sistema
	Obturación de la entrada de aire

Avería	Posible causa
Funcionamiento irregular	Filtro de combustible sucio
	Presencia de aire en el sistema
	Obstrucción en tubería de combustible
	Fallo de la bomba de alimentación
	Fallo de los inyectores
	Avería o utilización inadecuada del sistema de arranque en frío
	Obturación en el venteo
	Control de velocidad con movimiento limitado
	Temperatura demasiado alta
	Empleo de aceite inadecuado o en exceso
	Válvulas inadecuadas
Fallo en el encendido	Temperatura demasiado alta
	Válvulas inadecuadas
	Filtro de combustible sucio
	Obstrucción en tubería de combustible
	Fallo de la bomba de alimentación
	Fallo de los inyectores
	Presencia de aire en el sistema
	Avería o utilización inadecuada del sistema de arranque en frío
Falta de potencia	Temperatura demasiado alta
	Temperatura demasiado baja
	Filtro de combustible sucio
	Obturación de la entrada de aire
	Obstrucción en tubería de combustible
	Fallo de la bomba de alimentación

Avería	Posible causa
	Obturación en el venteo
	Fallo de los inyectores
	Presencia de aire en el sistema
Alto consumo de combustible	Avería o utilización inadecuada del sistema de arranque en frío
	Fallo de los inyectores
	Obturación de la entrada de aire
	Combustible inapropiado
	Taponamiento en el sistema de escape
	Sobrecarga
	Válvulas inadecuadas
	Filtro aire sucio
	Empleo de aceite inadecuado o en exceso.
Humo de escape negro o gris oscuro	Obturación de la entrada de aire
	Combustible inapropiado
	Taponamiento en el sistema de escape
	Fallo de los inyectores
	Avería o utilización inadecuada del sistema de arranque en frío
	Temperatura demasiado baja
	Válvulas inadecuadas
Humo de escape azul o blanco	Avería o utilización inadecuada del sistema de arranque en frío
	Incorrecta elección de aceite lubricante
	Empleo de aceite inadecuado o en exceso
	Temperatura demasiado baja
	Ausencia de aceite

Avería	Posible causa
Presión baja de aceite demasiado baja	Filtro aceite sucio
	Incorrecta elección de aceite lubricante
Presión baja del aceite demasiado alta	Incorrecta elección de aceite lubricante
Presión alta del aceite es demasiado baja	Ausencia de aceite
	Filtro aceite sucio
	Incorrecta elección de aceite lubricante
Presión en el cárter	Obturación del respiradero
	Fallo aspirador
	Fallos en el escape
Temperatura de aceite demasiado alta	Correa de accionamiento de la bomba de agua está floja
	Refrigerante insuficiente
	Obturación conductos radiador
	Tapón radiador defectuoso
	Alto o bajo nivel de aceite
	Obturación en el sistema de escape
	Avería o utilización inadecuada del sistema de arranque en frío
	Fallo de los inyectores
	Fallo de la bomba de alimentación
Golpeteo del motor	Fallo de los inyectores
	Fallo de la bomba de alimentación
	Temperatura demasiado alta
	Combustible inapropiado
	Avería o utilización inadecuada del sistema de arranque en frío

Avería	Posible causa
	Empleo de aceite inadecuado o en exceso
	Válvulas inadecuadas
Vibraciones	Fallo de los inyectores
	Problemas con el control de velocidad
	Problema en el soporte del motor
	Ventilador dañado
	Temperatura demasiado alta
Mala compresión	Válvulas inadecudas
	Obturación de la entrada de aire

7. PRINCIPIO DE OPERACIÓN

Para una mayor información acerca del manejo del controlador de su grupo electrógeno acuda a la web de Deep Sea, donde podrá descargar el manual completo: http://www.deepseaplc.com/support/product-downloads/

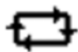
7.1. DSE 3110

El control del grupo electrógeno se lleva a cabo a través del DSE 3110, que otorga al grupo 2 modos de funcionamiento:



7.1.1. Modo de funcionamiento AUTOMÁTICO

El GD arranca por señal externa si previamente se ha pulsado el botón . El icono

 se presentará en la pantalla cuando este modo está activado.

En el momento que se solicita el arranque mediante un arranque remoto el equipo inicia su secuencia de arranque. Para que esto suceda es necesario mantener durante 30 segundos la señal, de lo contrario, se producirá la parada inmediata.

Tras la retirada de la señal de arranque se retira la carga del generador y comienza el periodo de enfriamiento y la parada.

7.1.2. Modo de funcionamiento MANUAL

Se utiliza para arrancar y parar el grupo a voluntad del operador. Este modo de funcionamiento se activará pulsando el botón, cuando desea activar el grupo deberá de pulsar el botón. Si en este momento en la pantalla se muestra el símbolo ., el LED de modo manual parpadea y el grupo no arranca esto significa que el "arranque está protegido". Para desbloquear, volver a presionar.

Para detener el generador habrá que presionar, entonces el sistema se detendrá inmediatamente.

7.2. DSE 4420

El control del grupo electrógeno se lleva a cabo a través del DSE 4420, que otorga al grupo 2 modos de funcionamiento:

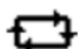


7.2.1. Modo de funcionamiento AUTOMÁTICO

El GD arranca por señal externa si previamente se ha pulsado el botón . El icono se presentará en la pantalla cuando este modo está activado.

El arranque automático se podrá producir por las siguientes causas:

El GD arranca por señal externa si previamente se ha pulsado el botón. El icono

 se presentará en la pantalla cuando este modo está activado.

El arranque automático se podrá producir por las siguientes causas:

 : Arranque remoto

 : Operación en bajo voltaje de baterías

 : Evento programado.

: Fallo de red

En el momento que se solicita el arranque el equipo inicia su secuencia de arranque. .El grupo electrógeno se acoplará a la carga si una vez arrancado y transcurrido un tiempo > 5 segundos, no existe señal de anomalía del mismo ya que el grupo habrá conseguido sus condiciones nominales de funcionamiento.

En el momento que desaparecen las solicitudes de arranque se inicia la secuencia de paro

7.2.2. Modo de funcionamiento MANUAL

Se utiliza para arrancar y parar el grupo a voluntad del operador. Este modo de funcionamiento se activará pulsando el botón , cuando desea activar el grupo deberá de pulsar el botón . Si en este momento en la pantalla se muestra el símbolo ., el LED de modo manual parpadea y el grupo no arranca esto significa que el "arranque está protegido". Para desbloquear, volver a presionar .

Será necesario realizar una petición de carga para que la carga sea transferida al generador, esto es, por fallo de red, por operación de bajo voltaje de baterías, por arranque remoto o si así estuviera configurado mediante la activación del programador de eventos.

Para detener el generador habrá que presionar , entonces el sistema se detendrá inmediatamente. Otra opción consiste en presionar mediante la cual el grupo electrógeno volverá a modo automático y observará el estado de las solicitudes de arranque

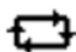
7.3. DSE 4520

El control del grupo electrógeno se lleva a cabo a través del DSE 4520, que otorga al grupo 2 modos de funcionamiento:



7.3.1. Modo de funcionamiento AUTOMÁTICO

El GD arranca por señal externa si previamente se ha pulsado el botón . El icono

 se presentará en la pantalla cuando este modo está activado.

El arranque automático se podrá producir por las siguientes causas:

Entrada auxiliar configuarada como arranque remoto o por un arranque programado.

 : Evento programado.

 : Fallo de red

En el momento que se solicita el arranque el equipo inicia su secuencia de arranque.

.El grupo electrógeno se acoplará a la carga si una vez arrancado y transcurrido un tiempo configurado, no existe señal de anomalía del mismo ya que el grupo habrá conseguido sus condiciones nominales de funcionamiento.

En el momento que desaparecen las solicitudes de arranque se inicia la secuencia de paro

7.3.2. Modo de funcionamiento MANUAL

Se utiliza para arrancar y parar el grupo a voluntad del operador.

Este modo de funcionamiento se activará pulsando el botón .

Si en este momento en la pantalla se muestra el símbolo . el LED de modo manual parpadea y el grupo no arranca esto significa que el "arranque está protegido". Para desbloquear, volver a presionar .

Será necesario realizar una petición de carga para que la carga sea transferida al generador, esto es, por fallo de red, por operación de bajo voltaje de baterías, por arranque remoto o si así estuviera configurado mediante la activación del programador de eventos.

Para detener el generador habrá que presionar , entonces el sistema se detendrá inmediatamente. Otra opción consiste en presionar mediante la cual el grupo electrógeno volverá a modo automático y observará el estado de las solicitudes de arranque

7.4. DSE 7320


Pantalla principal de status e instrumentación
Botones de navegación del menu
Cuatro LEDs configurables
Cerrar el generador (solo en manual)
Abrir el generador (solo en modo manual)
Selector de Parada
Selector de modo Manual
Selector de modo Auto
Alarma muda /



El GDE tendrá dos modos de funcionamiento: manual, automático y modo prueba.

7.4.1. Modo de funcionamiento MANUAL

Se utiliza para arrancar y parar el grupo a voluntad del operador.

Este modo se activa presionando , no obstante para comenzar la secuencia de arranque es necesario presionar el botón La carga no será transferida al generador hasta que se presione .

Para volver a restablecer la carga al suministro de red habrá que pulsar el botón o el botón para volver al modo automático.

Para detener el generador habrá que presionar O, entonces el sistema se detendrá inmediatamente.

7.4.2. Modo de funcionamiento AUTOMÁTICO

El GDE arranca por señal externa o por fallo de tensión. El grupo electrógeno se acoplará a la carga si una vez arrancado y transcurrido un tiempo < 5 segundos, no existe señal de anomalía del mismo ya que el grupo habrá conseguido sus condiciones nominales de funcionamiento.

Este modo de funcionamiento se activa pulsando AUTO

7.5. DSE 7320



El GDE tendrá tres modos de funcionamiento: manual, automático y modo prueba.

7.5.1. Modo de funcionamiento PRUEBA

Este modo de funcionamientos e activa pulsado el botón . Un led al lado del botón confirma esta acción.

Para arrancar el generador en modo prueba basta con presionar el botón . En este momento comienza la secuencia de arranque, arranca el grupo, transfiriendo la carga al generador.

Para detener el grupo habrá que presionar , entonces el sistema se detendrá inmediatamente.

7.5.2. Modo de funcionamiento MANUAL

Se utiliza para arrancar y parar el grupo a voluntad del operador.

Este modo se activa presionando , no obstante para comenzar la secuencia de arranque es necesario presionar el botón La carga no será transferida al generador hasta que se presione .

Para volver a restablecer la carga al suministro de red habrá que pulsar el botón o el botón para volver al modo automático.

Para detener el generador habrá que presionar , entonces el sistema se detendrá inmediatamente.

7.5.3. Modo de funcionamiento AUTOMÁTICO

El GDE arranca por señal externa o por fallo de tensión. El grupo electrógeno se acoplará a la carga si una vez arrancado y transcurrido un tiempo < 5 segundos, no existe señal de anomalía del mismo ya que el grupo habrá conseguido sus condiciones nominales de funcionamiento.

Este modo de funcionamiento se activa pulsando

7.6. DSE 7420



7.6.1. MODO MANUAL

Se utiliza para arrancar y parar el grupo a voluntad del operador.

Este modo se activa presionando , no obstante para comenzar la secuencia de arranque es necesario presionar el botón

La carga no será transferida al generador hasta que se presione , el suministro de red esté fuera de límites, o se produzca una orden de arranque remoto

Para volver a restablecer la carga al suministro de red habrá que pulsar el botón o el botón para volver al modo automático.

Para detener el generador habrá que presionar , entonces el sistema se detendrá inmediatamente.

7.6.2. MODO TEST

Este modo de funcionamientos e activa pulsado el botón . Un led al lado del botón confirma esta acción.

Para arrancar el generador en modo prueba basta con presionar el botón . En este momento comienza la secuencia de arranque, arranca el grupo, transfiriendo la carga al generador.

Para detener el grupo habrá que presionar , entonces el sistema se detendrá inmediatamente.

7.6.3. MODO AUTOMÁTICO

Este modo se activa pulsando . Un led sobre el botón confirma esta acción.
El modo automático permitirá que el generador opere totalmente en automático, arrancando y parando cuando es necesario sin la intervención del usuario.
Cuando existe una petición de arranque el grupo comenzará la secuencia de arranque. Estabilizándose previamente a aceptar la carga.
En el momento que cesa la petición de arranque comienza la secuencia de parada, transcurrido un tiempo predeterminado la carga es transferida del generador a la red. Comienza entonces el enfriamiento y la posterior parada del grupo.

7.7. DSE 8610



7.7.1. MODO AUTOMÁTICO

Active el modo automático pulsando el botón . Un indicador LED al lado del botón confirma esta acción.

El modo automático permitirá que el generador opere totalmente en automático, arrancando y parando cuando es necesario sin la intervención del usuario.

Cuando existe una petición de arranque el grupo comenzará la secuencia de arranque. Estabilizándose previamente a aceptar la carga.

En el momento que cesa la petición de arranque comienza la secuencia de parada, transcurrido un tiempo predeterminado la carga es transferida del generador a la red. Comienza entonces el enfriamiento y la posterior parada del grupo.

7.7.2. MODO MANUAL

Se utiliza para arrancar y parar el grupo a voluntad del operador.

Este modo se activa presionando , no obstante para comenzar la secuencia de arranque es necesario presionar el botón La carga no será transferida al generador hasta que se presione .

En caso de que no haya tensión, el interruptor de grupo se cerrará. Si por el contrario existe tensión, se producirá primeramente la sincronización y posteriormente el interruptor de grupo se cerrará

Para detener el generador habrá que presionar , entonces el sistema se detendrá inmediatamente.

Si se pulsa el botón el grupo comprobará las peticiones de arranque y comenzará la secuencia de parada del modo automático.

7.8. DSE 8620

7.8.1. MODO AUTOMÁTICO

Active el modo automático pulsando el botón . Un indicador LED al lado del botón confirma esta acción.

El modo automático permitirá que el generador opere totalmente en automático, arrancando y parando cuando es necesario sin la intervención del usuario.

7.8.1.1. ARRAQUE REMOTO EN MODO ISLA

Es usado para arrancar el generador como respuesta a una petición de arranque externa. Una vez que el grupo arranca transcurre un tiempo preestablecido que permitirá al motor estabilizarse antes de aceptar la carga. El generador recibirá orden de sincronizar con la red antes de cerrar el interruptor de grupo y transferir la carga de la red al generador. Transcurrido un tiempo en el generador irá asumiendo la carga, se dará orden al interruptor de red para abrirse.

Cuando la petición de arranque cese el generador se pondrá en paralelo y en sincronismo con red. Se comenzará a ceder carga a la red. Se abrirá el interruptor de grupo y se iniciará la secuencia de paro.

7.8.1.2. ARRANQUE REMOTO EN CARGA

Se usa para arrancar el generador en respuesta a la bajada de los niveles de carga en el suministro de red.

Cuando el nivel de carga en la red excede un nivel preseleccionado el módulo comienza la secuencia de arranque. En primer lugar el grupo sincronizará con la red y se dará orden de cerrar el interruptor de grupo. El generador asumirá la carga desde red.
Cuando el arranque remoto cesa se inicia la secuencia de paro, el generador cederá la carga al suministro de red.

7.8.2. MODO MANUAL

Este modo se activa presionando , no obstante para comenzar la secuencia de arranque es necesario presionar el botón La carga no será transferida al generador hasta que el suministro de red falle, una señal de arranque remota sea aplicada o se presione el botón .
Si alguno de los eventos se producen el grupo estará sincronizado y en paralelo con el suministro de red.

7.8.2.1. Operación en paralelo

Si se presiona el botón de nuevo mientras en grupo está en paralelo, la carga será transferida desde red hasta el grupo. El interruptor de red se abrirá .

Presionando el botón red y grupo volverán a sincronizar volviendo al modo paralelo.

Si se pulsa el botón mientras en grupo se encuentra en paralelo se transferirá la carga a red.
Si se selecciona el modo automático y el suministro de red es adecuado y ninguna petición de arranque está activada se iniciará la secuencia de paro en automático.

7.8.3. MODO TEST

Este modo es usado para permitir un diagnóstico de fallas.

Este modo de funcionamientos e activa pulsado el botón . Un led al lado del botón confirma esta acción.

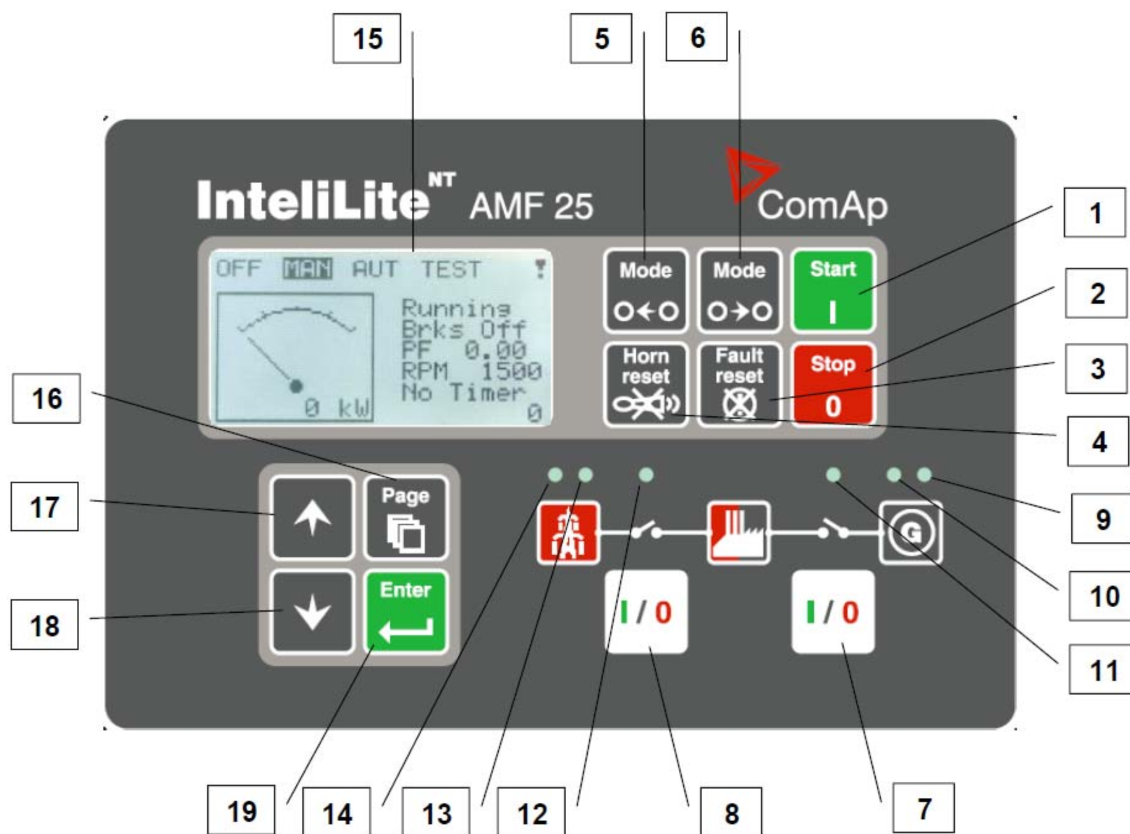
Para arrancar el generador en modo prueba basta con presionar el botón . En este momento comienza la secuencia de arranque, arranca el grupo. El generador

sincronizará con red, una vez sincronizados el interruptor del grupo se cerrará. La carga será asumida por el grupo desde red.

Si el módulo tiene una activación por arranque remoto en modo isla el grupo sincronizará con red e irá asumiendo la carga desde red hasta el grupo. El interruptor de red recibirá orden de abrir

Para detener el grupo habrá que presionar O, entonces el sistema se detendrá inmediatamente.

7.9. CONTROLADOR AMF 25

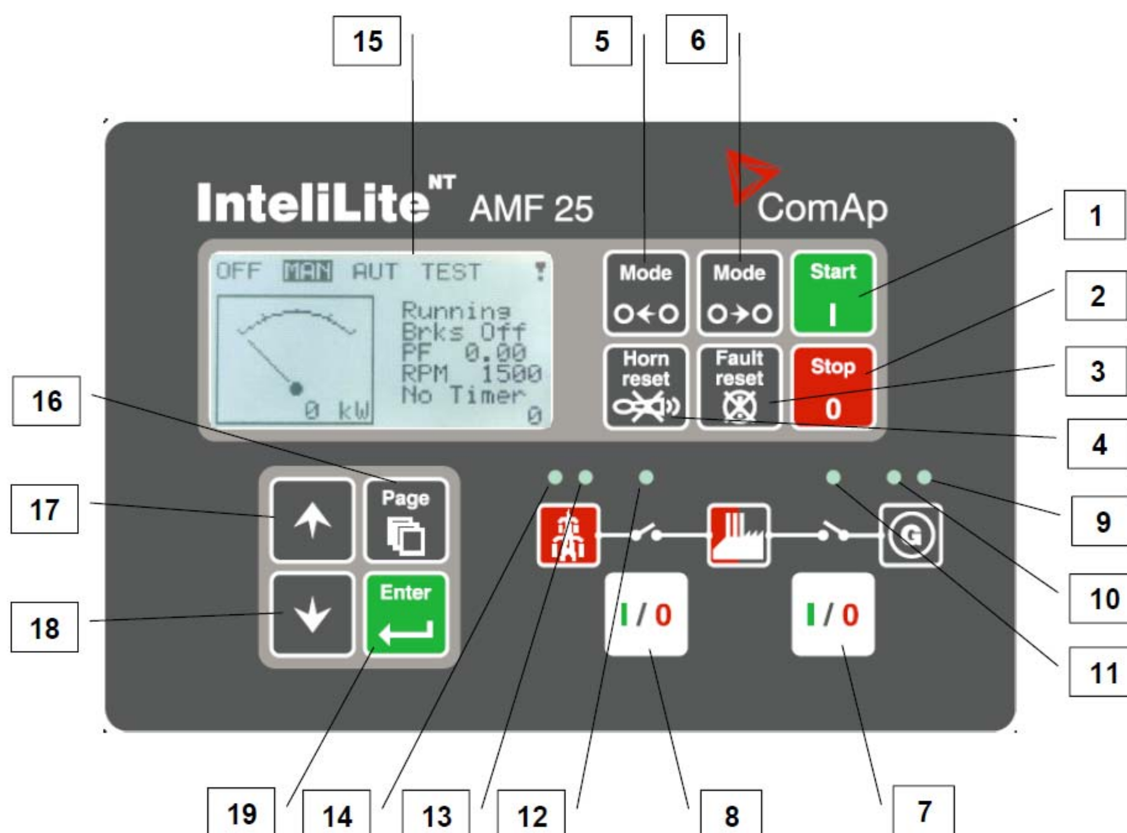


POSICIÓN	BOTÓN	DESCRIPCIÓN
1	Start I	**ARRANQUE**. Sólo funciona en modo MAN. Pulse este botón para iniciar la secuencia de arranque del motor.
2	Stop 0	**PARADA**. Sólo funciona en modo MAN. Pulse este botón para detener la secuencia del grupo. Si deja pulsado o pulsa repetidamente el botón durante 2 seg., se cancelará la fase actual de la secuencia de parada (por ejemplo, el enfriamiento) y se continuará con la siguiente fase.
3	Fault reset	**REAJUSTE DE FALLO**. Utilice esté botón para marcar las alarmas como atendidas y desactivar el sonido de la bocina. Las alarmas inactivas desaparecerán inmediatamente y el estado de alarmas activas pasará a "confirmado", con lo que desaparecerán tan pronto como desaparezca el motivo por el que suenan.
4	Horn reset	**REAJUSTE DE BOCINA**. Utilice este botón para desactivar la bocina sin marcar las alarmas como confirmadas.
5	Mode O←O	**MODO IZQUIERDA**. Utilice este botón para cambiar el modo. Sólo funciona si cuando se visualiza la pantalla principal con el indicador de modo seleccionado actual. **NOTA:** Este botón no funcionará si se fuerza el modo de controlador con dos entradas binarias Remote OFF, Remote MAN, Remote AUT o Remote TEST.
6	Mode O→O	**MODO DERECHA**. Utilice este botón para cambiar el modo. Sólo funciona cuando se visualiza la pantalla principal con el indicador de modo seleccionado actual. **NOTA:** Este botón no funcionará si se fuerza el modo de controlador con dos entradas binarias Remote OFF, Remote MAN, Remote AUT o Remote TEST.
7	I / 0	**GCB**. Sólo funciona en modo MAN. Pulse este botón para abrir o cerrar el GCB manualmente. Tenga en cuenta que deben darse unas ciertas condiciones o el cierre del GCB estará bloqueado.
8	I / 0	**MCB**. Sólo funciona en modo MAN. Pulse este botón para abrir o cerrar el MCB manualmente. **AVISO:** ¡Con este botón puede desconectar la carga del suministro principal! Asegúrese de que sabe lo que va a hacer.

POSICIÓN	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR
9	**Fallo del grupo electrógeno**. El LED rojo comienza a parpadear cuando se produce un fallo en el grupo electrógeno. Después de presionar el botón REAJUSTE DE FALLO, el LED se enciende (si la alarma sigue aún activa) o se apaga (si ninguna alarma está activa).
10	**Tensión del grupo electrógeno OK**. El LED verde está encendido si el generador tiene una tensión dentro de los límites.
11	**GCB ON (GCB ENCENDIDO)**. El LED verde está encendido si el GCB está conectado. Está dirigido por la salida CERRAR/ABRIR GCB (AMF 8/9) o por la señal de alimentación GCB (AMF 20/25).
12	**MCB ON (MCB ENCENDIDO)**. El LED verde está encendido si el MCB está conectado. Está dirigido por la salida CERRAR/ABRIR MCB (AMF 8/9) o por la señal de alimentación MCB (AMF 20/25).
13	**Tensión de la red OK**. El LED verde está encendido si la red eléctrica principal está presente y dentro de sus límites.
14	**Fallo de la red eléctrica principal**. El LED rojo comienza a parpadear cuando se detecta un fallo en la red eléctrica principal y una vez que se ha arrancado el grupo electrógeno se ilumina permanentemente hasta que el fallo de la red eléctrica desaparece.

POSICIÓN	BOTÓN	DESCRIPCIÓN
15		Visualización gráfica en B/N, 128x64 píxeles
16	Page	**PÁGINA**. Utilice este botón para moverse por las diferentes páginas de visualización. Consulte el capítulo "Pantallas de visualización y estructuras de página" que sigue a esta tabla para más detalles.
17	↑	**ARRIBA**. Utilice este botón para moverse hacia arriba o aumentar un valor.
18	↓	**ABAJO**. Utilice este botón para moverse hacia abajo o reducir un valor.
19	Enter	**INTRO**. Utilice este botón para finalizar la edición de un punto de ajuste o para moverse a la derecha en la página de historia.

7.9.1. INTERFAZ DE OPERADOR



POSICIÓN	BOTÓN	DESCRIPCIÓN
1	Start I	**ARRANQUE**. Sólo funciona en modo MAN. Pulse este botón para iniciar la secuencia de arranque del motor.
2	Stop 0	**PARADA**. Sólo funciona en modo MAN. Pulse este botón para detener la secuencia del grupo. Si deja pulsado o pulsa repetidamente el botón durante 2 seg., se cancelará la fase actual de la secuencia de parada (por ejemplo, el enfriamiento) y se continuará con la siguiente fase.
3	Fault reset	**REAJUSTE DE FALLO**. Utilice esté botón para marcar las alarmas como atendidas y desactivar el sonido de la bocina. Las alarmas inactivas desaparecerán inmediatamente y el estado de alarmas activas pasará a "confirmado", con lo que desaparecerán tan pronto como desaparezca el motivo por el que suenan.
4	Horn reset	**REAJUSTE DE BOCINA**. Utilice este botón para desactivar la bocina sin marcar las alarmas como confirmadas.
5	Mode O←O	**MODO IZQUIERDA**. Utilice este botón para cambiar el modo. Sólo funciona si cuando se visualiza la pantalla principal con el indicador de modo seleccionado actual. **NOTA:** Este botón no funcionará si se fuerza el modo de controlador con dos entradas binarias Remote OFF, Remote MAN, Remote AUT o Remote TEST.
6	Mode O→O	**MODO DERECHA**. Utilice este botón para cambiar el modo. Sólo funciona cuando se visualiza la pantalla principal con el indicador de modo seleccionado actual. **NOTA:** Este botón no funcionará si se fuerza el modo de controlador con dos entradas binarias Remote OFF, Remote MAN, Remote AUT o Remote TEST.
7	I / 0	**GCB**. Sólo funciona en modo MAN. Pulse este botón para abrir o cerrar el GCB manualmente. Tenga en cuenta que deben darse unas ciertas condiciones o el cierre del GCB estará bloqueado.
8	I / 0	**MCB**. Sólo funciona en modo MAN. Pulse este botón para abrir o cerrar el MCB manualmente. **AVISO:** ¡Con este botón puede desconectar la carga del suministro principal! Asegúrese de que sabe lo que va a hacer.

Posición	Descripción del indicador
9	**Fallo del grupo electrógeno**. El LED rojo comienza a parpadear cuando se produce un fallo en el grupo electrógeno. Después de presionar el botón REAJUSTE DE FALLO, el LED se enciende (si la alarma sigue aún activa) o se apaga (si ninguna alarma está activa).
10	**Tensión del grupo electrógeno OK**. El LED verde está encendido si el generador tiene una tensión dentro de los límites.
11	**GCB ON (GCB ENCENDIDO)**. El LED verde está encendido si el GCB está conectado. Está dirigido por la salida CERRAR/ABRIR GCB (AMF 8/9) o por la señal de alimentación GCB (AMF 20/25).
12	**MCB ON (MCB ENCENDIDO)**. El LED verde está encendido si el MCB está conectado. Está dirigido por la salida CERRAR/ABRIR MCB (AMF 8/9) o por la señal de alimentación MCB (AMF 20/25).
13	**Tensión de la red OK**. El LED verde está encendido si la red eléctrica principal está presente y dentro de sus límites.
14	**Fallo de la red eléctrica principal**. El LED rojo comienza a parpadear cuando se detecta un fallo en la red eléctrica principal y una vez que se ha arrancado el grupo electrógeno se ilumina permanentemente hasta que el fallo de la red eléctrica desaparece.

7.9.2. MODOS DE FUNCIONAMIENTO

7.9.2.1. MODO OFF

No es posible arrancar el grupo electrógeno. Las salidas STARTER, GCB CLOSE/OPEN Y FUEL SOLENOID (motor de arranque, GCB cierre/apertura y solenoide del combustible), no reciben alimentación.

No hay reacción cuando se pulsan los botones START,STOP,GCB ON/OFF, MCB ON/OFF. Cuando se produce el corte eléctrico se abre MCB CLOSE/OPEN. Una vez reanudada la alimentación de la red MCB CLOSE/OPEN se cierra con *MCB close del (demora del cierre de MCB)*.

7.9.2.2. MODO MAN

START. – arranca el grupo generador.

GCB ON/OFF

- El controlador cierra el GCB para dejar sin tensión al bus.
- El controlador abre el GCB cuando está cerrado.

· Si la tensión del generador está fuera de los límites, el controlador no responde a GCB ON/OFF

MCB ON/OFF

· El controlador cierra el MCB para dejar sin tensión al bus.

· El controlador abre el MCB cuando está cerrado.

STOP para el grupo electrógeno.

7.9.2.3. MODO AUTO

El controlador no responde a los botones START, STOP, MCB ON/OFF, GCB ON/OFF. La solicitud de arranque/parada del motor se evalúa desde el fallo/retorno de la red eléctrica (Mains failure/return).

7.9.2.4. MODO TEST

El valor de consigna de *Retorno desde test (Ret from test)* influye en el comportamiento del modo TEST.

Precaución*:* el grupo electrógeno se pone en marcha automáticamente y siempre funciona en el modo TEST

7.9.2.5. El valor de consigna *Ret from test* = MANUAL

Mientras esté seleccionado el modo TEST, el grupo electrógeno se pone en marcha y funciona sin carga. Para cargar el grupo electrógeno:

a) hay un corte de electricidad o

b) se pulsa MCB ON/OFF .

Cuando se corta la corriente: MCB se abre y después de transcurrida la pausa de retorno (*Return break)* el GCB se cierra.

Cuando se recupera la alimentación de la red el grupo electrógeno sigue suministrando carga de isla.

Para transferir la carga de vuelta a la red saneada, cambie el controlador al modo AUT.

Consejo: El controlador no responde a GCB ON/OFF , STOP, START

La carga se vuelve a transferir automáticamente a la red eléctrica cuando se activa alguna protección de parada del grupo electrógeno.

7.9.2.6. Carga con el modo TEST conectado

Cuando la entrada binaria carga con el modo TEST conectado (TestOnLoad) se cierra, el controlador transfiere automáticamente (si está seleccionado el modo TEST) la carga de la red al grupo electrógeno. Valor de consigna AutoMainsFail: Return form test (Fallo automático de la red: Retorno desde test) debe ser programado a MANUAL.

7.9.2.7. El valor de consigna *Ret from test* = AUTO

Mientras está seleccionado el modo TEST, el grupo electrógeno funciona sin carga.
Cuando se produce un corte de corriente el controlador abre el MCB.
Una vez transcurrida la pausa de retorno (R*eturn break* , el GCB se cierra. Cuando se recupera la red eléctrica:

a) Después de la demora de retorno de la red (*MainsRetur del*) el controlador abre el GCB.

b) Después de la demora de la pausa de retorno (*Return break*) el MCB se cierra.

c) El motor permanece en marcha.

Para detener el grupo electrógeno seleccione cualquier modo que no sea el modo TEST.

8. ALARMAS

Cuando se presenta una alarma se ilumina el Led de alarma común. En la pantalla LCD se podrá ver las características de la alarma.
Para más información acudir al manual del DSE
A continuación se enumeran la lista de alarmas y sus causas de activación

ICONO	ALARMA	POSIBLE CAUSA
	FALLO DE ARRANQUE	El motor no arranca tras tres intentos consecutivos. Relé roto, el autómata no da orden de arranque, tensión baterías bajo…
	BAJA PRESIÓN DE ACEITE	La presión de aceite del motor esta por debajo de su valor mínimo
	ALTA TEMPERATURA DE MOTOR	Tª del agua es superior a la recomendada, por sobrecarga del motor o fallo en el sistema de refrigeración.
	BAJO NIVEL DE COMBUSTIBLE	El nivel de combustible en el depósito es bajo.
	PARADA DE EMERGENCIA	Alguna de las setas de emergencia está pulsada.
	BAJO VOLTAJE DE BATERÍA	El cargador de baterías no realiza correctamente la carga de las mismas, estas están sin ácido o gastadas o el alternador de carga no carga.
	ALTO VOLTAJE DE BATERÍA	El cargador no controla umbral de carga o el voltaje del alternador no es el correcto
	FALLO DE PARO	Relé de paro no se active,.
	BAJA VELOCIDAD	La velocidad del motor es superior a los valores establecidos.
	SOBRE VELOCIDAD	La tarjeta no regula correctamente el motor o no entra suficiente combustible o la carga a asumir es superior a la potencia del grupo.
Hz↑	ALTA FRECUENCIA DE GENERADOR	El motor sube de revoluciones o tarjeta de alternador dañada.

ICONO	ALARMA	POSIBLE CAUSA
Hz↓	BAJA FRECUENCIA DE GENERADOR	El motor está bajo de revoluciones o tarjeta de alternador dañada
V↑	ALTO VOLTAJE DE GENERADOR	Tarjeta alternador dañada
V↓	BAJO VOLTAJE DE GENERADOR	Tarjeta alternador dañada o falta de excitación en el alternador
	FALLO DE PICKUP MAGNÉTICO	El pick up no da señal o el cable está roto
	CIRCUITO DE SENSOR DE TEMPERATURA ABIERTO	Se detecta que el sensor de temperatura no está conectado
	CIRCUITO DE SENSOR DE PRESIÓN DE ACEITE ABIERTO	Se detecta que el sensor de presión no está conectado
	CIRCUITO DE PICKUP MAGNÉTICO ABIERTO	Se detecta que el pickup magnético no está conectado
	FALLO A TIERRA	El bobinado del alternador ha perdido su aislamiento o existe una derivación a tierra
	SOBRECARGA	Se ha sobrepasado el límite de carga fijado en el grupo.

9. REGISTRO DE MANTENIMIENTOS

Horas de funcionamiento	Fecha	Tarea realizada	Firma